



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 27 704 A 1**

②① Aktenzeichen: 197 27 704.7
②② Anmeldetag: 30. 6. 97
②③ Offenlegungstag: 7. 1. 99

⑤① Int. Cl.⁶:
G 01 H 1/00
G 01 D 11/30
G 01 L 19/14
G 01 L 23/22
F 02 B 17/00
F 02 D 41/00

DE 197 27 704 A 1

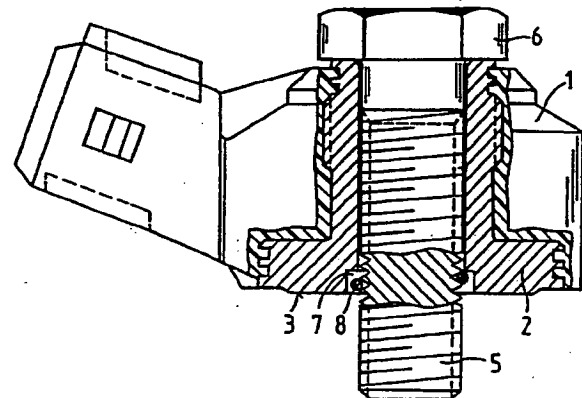
⑦① Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:
Hackel, Uwe, 70839 Gerlingen, DE; Schwarz, Walter,
71706 Markgröningen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Schwingungsaufnehmer mit Druckhülse

⑤⑦ Es wird ein Schwingungsaufnehmer mit einer Druckhülse vorgeschlagen, bei dem die Druckhülse mit einer mittel- oder unmittelbaren Befestigung auf einem Schwingungen verursachendes Bauteil angebracht ist. In einer Bohrung (4) in der Druckhülse ist entweder im Bereich einer unteren Auflagefläche (3) oder oben an der Druckhülse eine zylindrische Ausnehmung (7) vorhanden, in der ein Klemmring (8) zu liegen kommt, wobei mit dem Klemmring (8) durch ein Einklemmen in die Gewindegänge der Befestigungsschraube (5) verhinderbar ist, daß die Befestigungsschraube (5) aus der Bohrung (4) herausfallen kann.



DE 197 27 704 A 1

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft einen Schwingungsaufnehmer mit einer Druckhülse nach der Gattung des Hauptanspruchs.

Es ist bereits in der DE-OS 44 03 660 ein Schwingungsaufnehmer mit einer Druckhülse beschrieben, der als Klopf-sensor für die Überwachung der Funktion eines Verbrennungsmotors in einem Kraftfahrzeug verwendet wird. Diese Druckhülse wird über einen Auflagebereich fest an das Schwingungen verursachende Bauteil, hier an den Motorblock, angefügt. Die hier zu detektierenden Schwingungen sind Klopfgeräusche des Verbrennungsmotors im Betrieb, die über die Druckhülse auf eine piezokeramische Scheibe als eigentliches Sensorelement geleitet und damit in ein auswertbares elektrisches Ausgangssignal umgewandelt werden.

Die Art der Anbringung, bzw. der Einspannung dieses Sensorelements an der Druckhülse und die Befestigung der Druckhülse am schwingenden Bauteil hat hier großen Einfluß auf die Herstellungsweise und die Montage, wobei die Montage oft an relativ unzugänglichen Stellen erfolgen muß.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Schwingungsaufnehmer der oben angegebenen Art ist mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 insbesondere dadurch vorteilhaft, daß beim Anbringen des Schwingungsaufnehmers an das die Schwingungen verursachende Bauteil eine Befestigungsschraube mittels eines Klemmringes an der Druckhülse des Schwingungsaufnehmers unverlierbar gehalten ist. Ein solches unverlierbares Befestigungsmittel hat bei der genauen Montage von empfindlichen elektromechanischen Bauelementen, wie einen Schwingungsaufnehmer, auch an relativ unzugänglichen Stellen eine große Bedeutung, da hier oft nur in eingeschränkter Weise mit Werkzeugen hantiert werden kann.

Der Klemmring kann auf einfache Weise ein aufgeschlitzter Ring mit einer leichten Steigung sein, der lediglich in den Bereichen an der Befestigungsschraube einklemmt in denen sich ein Gewinde befindet. In den anderen Bereichen der Befestigungsschraube ist der Durchmesser der Schraube verringert, so daß die Befestigungsschraube hier einen axialen Bewegungsspielraum hat. Bevorzugt ist der Schlitz bzw. der Spalt im Klemmring so groß, daß es sich um einen 3/4 Ring handelt.

An der Bohrung der Druckhülse, durch die die Befestigungsschraube gesteckt wird, ist in vorteilhafter Weise eine zylindrische Ausnehmungen vorhanden, die den Klemmring in der Weise aufnimmt, daß er weder bei der Auflage der Druckhülse am schwingenden Bauteil noch am Kopf der Befestigungsschraube störend hervorragt.

Bei einer Ausführungsform ist der Klemmring im Bereich der unteren Anlagefläche der Druckhülse am schwingenden Bauteil angebracht. Hier wird der Klemmring nach dem Durchstecken der Befestigungsschraube durch die Bohrung auf die Befestigungsschraube aufgesetzt und hat beim Einschrauben der Befestigungsschraube in das Bauteil etwas Spiel in der ebenfalls unten liegenden Ausnehmung in der Druckhülse. Durch das Spiel in der Ausnehmung und den Spalt im Klemmring ist verhindert, daß die Befestigungsschraube beim Einschrauben in das Bauteil kontert, da der Klemmring überdreht werden kann.

Bei einer zweiten Ausführungsform ist der Klemmring oben an der Druckhülse im Bereich des Kopfes der Befesti-

gungsschraube angebracht. Hier ist die entsprechende Ausnehmung oben an der Druckhülse so bemessen, daß der Klemmring in die Ausnehmung bei der Montage eingepreßt werden muß, damit der Klemmring hier fest sitzt. Beim Einschrauben der Befestigungsschraube dreht der Klemmring nicht mit, so daß die Befestigungsschraube hier gehalten wird.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Schwingungsaufnehmers mit einer Druckhülse werden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel eines Klopfsensorgehäuses als Schwingungsaufnehmer mit einer unten unverlierbar gehaltenen Befestigungsschraube;

Fig. 2 einen Schnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel eines Klopfsensorgehäuses als Schwingungsaufnehmer mit einer oben unverlierbar gehaltenen Befestigungsschraube und

Fig. 3 ein Detailbild eines Klemmringes für die Befestigungsschraube im Schnitt und in der Draufsicht.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In der Fig. 1 ist als Schwingungsaufnehmer ein Klopfsensor für einen Verbrennungsmotor mit einem äußeren Kunststoffgehäuse 1 dargestellt, in dem eine Druckhülse 2 angeordnet ist, die mit ihrer unteren Fläche 3 auf dem hier nicht dargestellten Motorblock, dessen Schwingungen detektiert werden sollen, aufliegt. Am Außenumfang der Druckhülse 2 sind hier nicht näher gezeigte Bauelemente zur Detektion der Schwingungen angeordnet.

Es ist beispielsweise eine piezokeramische Scheibe als eigentliches Sensorelement zwischen Kontaktscheiben und daran anliegenden Isolierscheiben angebracht. Auf diese Anordnung ist eine seismische Masse aufgesetzt, die mit einem schraubbaren oder auf sonstige Weise befestigbaren Ring und einer Tellerfeder in Richtung der piezokeramischen Scheibe gedrückt wird. In einem integrierten Anschlußteil des insbesondere in einem Kunststoffspritzgußverfahren hergestellten Gehäuses 1 ist ein elektrischer Anschluß für das Sensorelement eingespritzt.

Durch eine zentrale Bohrung 4 in der Druckhülse 2 ragt eine Befestigungsschraube 5, mit der dieser Klopfsensor mittel- oder unmittelbar am Motorblock des Verbrennungsmotors befestigbar ist. Die Befestigungsschraube 5 weist im unteren Bereich ein Gewinde, z. B. M8, und oben am Schraubenkopf 6 einen Sechskant zum Ansatz eines Schraubwerkzeuges auf. Im Bereich der unteren Fläche 3 weist die Bohrung 4 eine Ausnehmung 7 auf, in der ein Klemmring 8 mit einem Spalt zu liegen kommt.

Der Klemmring 8 ist in Fig. 3 im Detail dargestellt; er ist als 3/4 Ring mit einer leichten Steigung ausgebildet und entweder aus Metall oder Kunststoff hergestellt. Der Klemmring 8 wird nach dem Durchstecken der Befestigungsschraube 5 durch die Bohrung 4 auf die Befestigungsschraube 5 aufgesetzt und verhindert durch ein Einklemmen in die Gewindegänge der Befestigungsschraube 5 somit, daß die Befestigungsschraube 5 aus der Bohrung 4 herausfallen kann.

Beim Einschrauben der Befestigungsschraube 5 in das die Schwingungen verursachende Bauteil hat der Klemmring 8 etwas Spiel in der ebenfalls unten liegenden Ausnehmung 7 in der Druckhülse 2. Durch das Spiel in der Ausnehmung 7 und den Spalt im Klemmring 8 ist verhindert, daß die Befesti-

stigungsschraube 5 beim Einschrauben in das Bauteil kontert, da der Klemmring 8 überdreht werden kann.

In Fig. 2 ist ein zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Schwingungsaufnehmers dargestellt. Hier ist der Klemmring 8 oben an der Druckhülse 2 im Bereich des Kopfes 6 der Befestigungsschraube 5 angebracht. Eine Ausnehmung 9 oben an der Druckhülse 2 ist so bemessen, daß der Klemmring 8 in die Ausnehmung 9 bei der Montage eingepreßt werden muß, damit der Klemmring 8 hier fest-sitzt. Beim Einschrauben der Befestigungsschraube 5 dreht der Klemmring 8 nicht mit, so daß die Befestigungsschraube 5 hier gehalten wird.

Somit kann sich die Befestigungsschraube 5 nach dem Durchschrauben des Gewindeganges in die Druckhülse 2 innerhalb eines Bereiches 10 mit geringerem Durchmesser axial bewegen und ist trotzdem bei einer Anlage des Gewindeganges an den Klemmring 8 unverlierbar am Schwingungsaufnehmer gehalten.

Patentansprüche

20

1. Schwingungsaufnehmer mit einer Druckhülse und mit einem Sensorelement, das radial außen an der Druckhülse (2) gehalten und über ein Anschlußteil elektrisch kontaktierbar ist, wobei die Druckhülse (2) mittels einer durch eine Bohrung (4) geführten Befestigungsschraube (5) mittel- oder unmittelbar auf einem Schwingungen verursachenden Bauteil angebracht ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Bohrung (4) im Bereich einer unteren Auflagefläche (3) eine zylindrische Ausnehmung (7) vorhanden ist, in der ein Klemmring (8) zu liegen kommt, wobei mit dem Klemmring (8) durch ein Einklemmen in die Gewindegänge der Befestigungsschraube (5) ver-hinderbar ist, daß die Befestigungsschraube (5) aus der Bohrung (4) herausfallen kann.
2. Schwingungsaufnehmer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (7) so bemessen ist, daß der Klemmring (8) beim Einschrauben der Befestigungsschraube (5) in das die Schwingungen verursachende Bauteil ein Spiel aufweist.
3. Schwingungsaufnehmer mit einer Druckhülse und mit einem Sensorelement, das radial außen an der Druckhülse (2) gehalten und über ein Anschlußteil (6) elektrisch kontaktierbar ist, wobei die Druckhülse (2) mittels einer durch eine Bohrung (4) geführten Befestigungsschraube (5) mittel- oder unmittelbar auf einem Schwingungen verursachenden Bauteil angebracht ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Bohrung (4) oben an der Druckhülse (2) im Bereich des Schraubenkopfes (6) eine zylindrische Ausnehmung (9) vorhanden ist, in der ein Klemmring (8) zu liegen kommt und daß die Ausnehmung (9) so bemessen ist, daß der Klemmring (8) nach einem Einpressen in die Ausnehmung (9) hierin festsitzt, wobei mit dem Klemmring (8) durch ein Einklemmen in die Gewindegänge der Befestigungsschraube (5) und in die Ausnehmung (9) verhin-derbar ist, daß die Befestigungsschraube (5) aus der Bohrung (4) herausfallen kann.
4. Schwingungsaufnehmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmring (8) mit einem Spalt als 3/4 Ring ausgebil-det ist.
5. Schwingungsaufnehmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der

Klemmring (8) aus Metall ist.

6. Schwingungsaufnehmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmring (8) aus Kunststoff ist.

7. Schwingungsaufnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckhülse (2) aus Stahl gefertigt ist.

8. Schwingungsaufnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckhülse (2) aus Messing gefertigt ist.

9. Schwingungsaufnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckhülse (2) aus Aluminium gefertigt ist.

10. Schwingungsaufnehmer als Klopfsensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekenn-zeichnet, daß das die Schwingungen verursachende Bauteil der Motorblock eines Verbrennungsmotors in einem Kraftfahrzeug ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

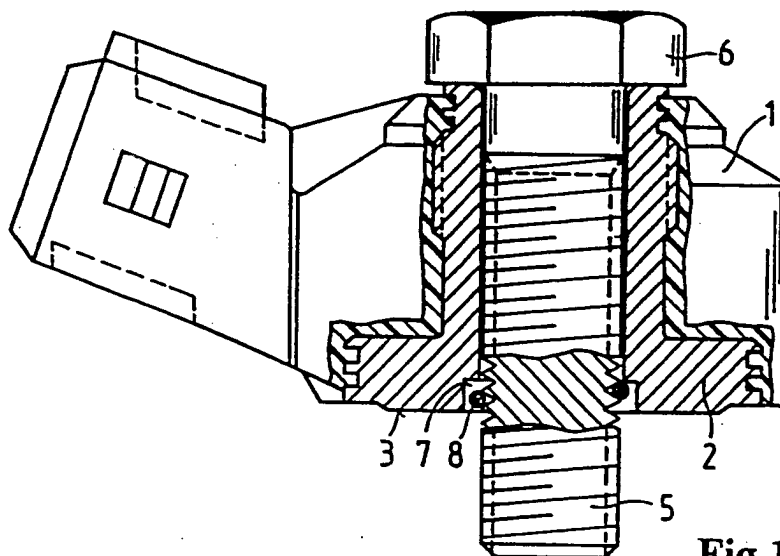


Fig.1

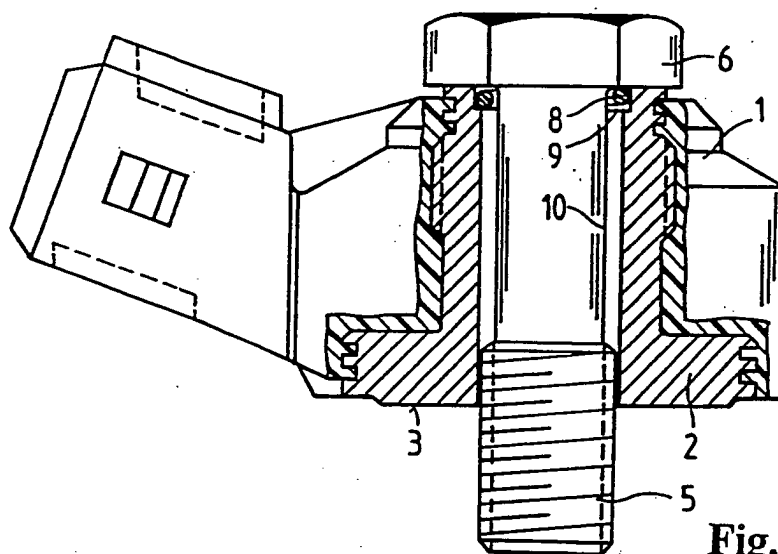


Fig.2

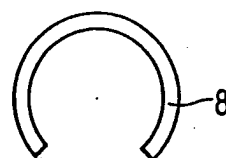
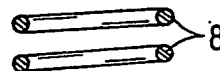


Fig.3